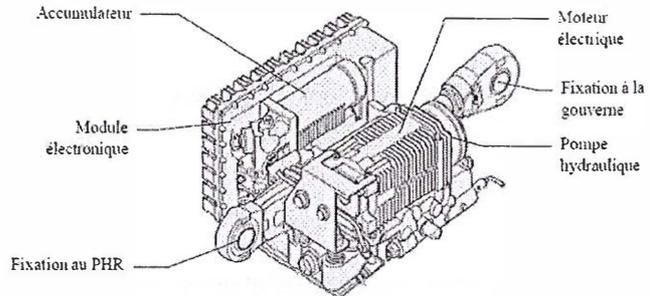


PARTIE 2 : EXEMPLE DE COMMANDE DE VOL EHA (Electro - Hydrostatique - Actuator)

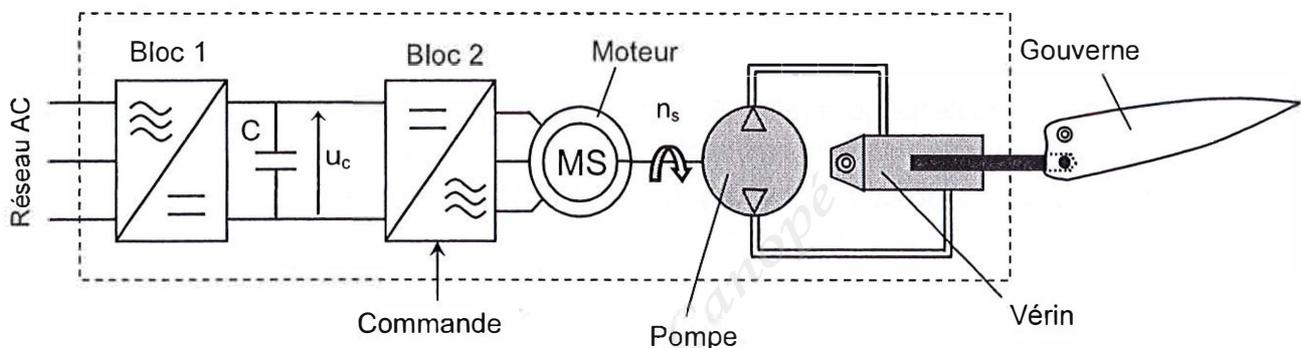
Lors de la manœuvre d'approche de l'avion, le pilote modifie sa trajectoire, son altitude ou sa vitesse, en agissant sur certaines commandes de vol. Depuis le développement de nombreuses commandes de vols électriques sur l'A380, AIRBUS envisage de remplacer les traditionnelles commandes de vol « tout hydraulique » par des commandes électromécaniques EHA.

En effet, cela permet un gain de masse non négligeable et des coûts de maintenance plus faibles.

Exemple ci-contre de commande EHA pour la manœuvre de la gouverne :



On donne le schéma fonctionnel de ce type de commande :



- la pompe hydraulique actionnant le vérin est entraînée par un moteur synchrone triphasé ;
- le réseau AC est un réseau triphasé 115 / 200 V - 400 Hz.

2.1 - Indiquer le nom et le rôle du bloc 1.

2.2 - Quel est le rôle du condensateur de capacité C ?

2.3 - L'expression de la valeur moyenne de la tension u_c est : $\langle u_c \rangle = \frac{3U_{\max}}{\pi}$ avec U_{\max} : valeur maximale ou amplitude de la tension composée du réseau triphasé. Calculer $\langle u_c \rangle$.

Le bloc 2 est un onduleur autonome, non étudié dans le sujet, qui produit un système de tensions triphasées de fréquence variable.

2.4 - Sur la plaque signalétique du moteur synchrone, on peut lire les valeurs nominales suivantes :

$f = 0 \text{ à } 333 \text{ Hz} - 75 / 130 \text{ V} - 30,8 / 17,8 \text{ A} - \cos\varphi = 1$ $P_u = 3600 \text{ W} - n_{s\max} = 10000 \text{ tr.min}^{-1}$
--

Sur quelle(s) grandeur(s) faut-il agir si on souhaite faire varier sa vitesse de rotation n_s ?

2.5 - Calculer la vitesse de rotation n_s de la machine synchrone en considérant qu'elle comporte 4 pôles et que la fréquence de commande est $f = 200 \text{ Hz}$.

2.6 - L'onduleur produit un système de tensions triphasées 75 / 130 V. Calculer la puissance active P_A absorbée par le moteur dans les conditions nominales sachant que la valeur efficace du courant en ligne est $I = 17,8 \text{ A}$.
En déduire son rendement $\eta(\%)$.

BTS AÉRONAUTIQUE	Code : AE3SCPC	Session 2015
Nom de l'épreuve : Sciences physiques et chimiques appliquées		Page : 5/10

